

Hydrodynamic coupling

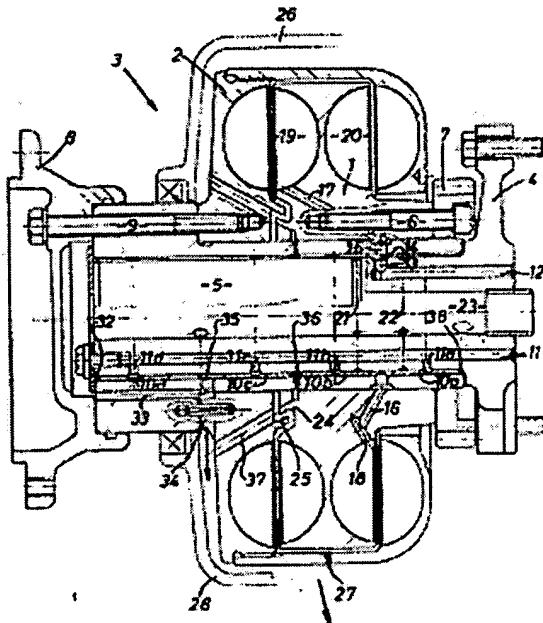
BEST AVAILABLE COPY

Publication number: DE3434860
Publication date: 1986-04-03
Inventor: KLEINSCHMIDT TONI (DE); NOLTE ALBERT (DE)
Applicant: KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG (DE)
Classification:
- **international:** F16D33/18; F16D33/00; (IPC1-7): F16D33/18
- **european:** F16D33/18
Application number: DE19843434860 19840922
Priority number(s): DE19843434860 19840922

Report a data error here

Abstract of DE3434860

Hydrodynamic coupling 3 in which the pressurised oil for the lubrication of the bearings 10a to 10d is fed through a hole in the shaft 5 supporting the pump part 1 and the turbine part 2. Also arranged in the shaft 5 is a hole 12 via which the control fluid for the working spaces 19 and 20 is passed. Finally, the pressurised oil which forces it way from the bearings 10a and 10b into the bearing gap 14 is collected in leakage lines 21 and 22 and fed back to the internal combustion engine via a central drain hole 23 in the shaft 5.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift

(11) DE 3434860 A1

(51) Int. Cl. 4:

F16D 33/18

(6)

BEST AVAILABLE COPY

DE 3434860 A1

(21) Aktenzeichen: P 34 34 860.3

(22) Anmeldetag: 22. 9. 84

(23) Offenlegungstag: 3. 4. 86

(71) Anmelder:

Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln, DE

(72) Erfinder:

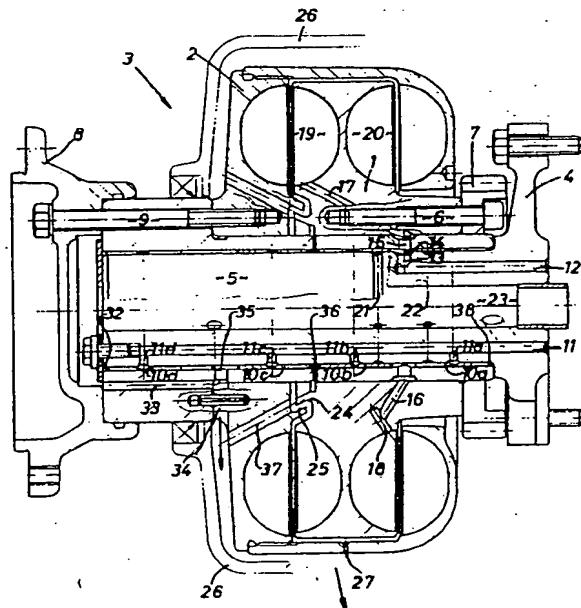
Kleinschmidt, Toni, 5040 Brühl, DE; Nolte, Albert,
5000 Köln, DE

(56) Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-AS 10 39 318
FR 15 45 621
FR 15 26 236
US 35 81 502

(54) Hydrodynamische Kupplung

Hydrodynamische Kupplung 3, bei der Drucköl zur Versorgung der Lagerstellen 10a bis 10d durch eine in der den Pumpenteil 1 und Turbinenteil 2 tragenden Welle 5 angeordneten Bohrung 11 zugeführt wird. Des weiteren ist in der Welle 5 eine Bohrung 12 angeordnet, über die die Steuerflüssigkeit zur Versorgung der Arbeitsräume 19 und 20 geleitet wird. Schließlich wird das Drucköl, welches von den Lagerstellen 10a und 10b in den Lagerspalt 14 drängt, in Leckageleitungen 21 und 22 abgefangen und über eine zentrale Abfuhrbohrung 23 in der Welle 5 in die Brennkraftmaschine zurückgeleitet.



DE 3434860 A1

5000 Köln 80, den 18. September 1984 U
D 84/050 DE AE-ZPB St/Hö

BEST AVAILABLE COPY

3434860

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Hydrodynamische Kupplung, bestehend aus einem mit einer Antriebseinrichtung drehfest verbundenen Pumpenteil, aus einer Abtriebsvorrichtung, die mit einem Turbinenteil zusammenwirkt und aus einer Welle, auf der der Pumpen- und Turbinenteil gelagert ist, wobei die Zuführung von Steuerflüssigkeit zu dem Pumpen- bzw. Turbinenteil getrennt von der Zuführung von Drucköl zu den Lagerstellen erfolgt und die Zuflußleitung des Drucköls in der Welle angeordnet ist, sowie eine Abfuhr von Steuerflüssigkeit und Drucköl aus der Kupplung vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerflüssigkeit dem Pumpenteil (1) bzw. Turbinenteil (2) der Kupplung (3) durch eine weitere in der Welle (5) angeordnete Bohrung (12) zugeführt wird, wobei die Zuführung zum Pumpen- (1) bzw. Turbinenteil (2) über einen gegenüber dem die Lagerstellen (10a bis 10d) schmierenden Drucköl abgedichteten Bereich des Lagerspaltes (14) zwischen Welle (5) und Pumpen- (1) bzw. Turbinenteil (2) erfolgt.
- 15 2. Hydrodynamische Kupplung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die hydrodynamische Kupplung (1) zwei Arbeitsräume (19 und 20) aufweist.

BEST AVAILABLE COPY

3. Hydrodynamische Kupplung nach einem der Ansprüche 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (5) drehfest an einer Brennkraftmaschine befestigt ist und Pumpen- (1) und Turbinenteil (2) drehbar auf der Welle (5) angeordnet sind.
4. Hydrodynamische Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Abfuhr von Steuerflüssigkeit und Drucköl durch ein Gehäuse (26) direkt in die Brennkraftmaschine erfolgt.
5. Hydrodynamische Kupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsräume (19, 20) über einen gemeinsamen Steuerflüssigkeitszulauf (28a), der mit der Bohrung (12) in der Welle (5) zusammenwirkt, mit Steuerflüssigkeit versorgt werden.
6. Hydrodynamische Kupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsräume (19, 20) über getrennte Steuerflüssigkeitszuläufe (17 und 16, 18), die mit der Bohrung (13) in der Welle (5) zusammenwirken, mit Steuerflüssigkeit versorgt werden.
7. Hydrodynamische Kupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß eine gemeinsame Absteuerbohrung (27) für die Steuerflüssigkeit den Arbeitsräumen (19, 20) zugeordnet ist.

BEST AVAILABLE COPY

8. Hydrodynamische Kupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß für jeden Arbeitsraum (19, 20) eine separate Absteuerbohrung (27b, 27c) für die Steuerflüssigkeit angebracht ist.
- 05
9. Hydrodynamische Kupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsräume (19, 20) über eine Druckausgleichsbohrung (29) miteinander verbunden sind.
10. Hydrodynamische Kupplung nach einem der bisherigen Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, daß der gegenüber dem Drucköl der Lagerstellen (10a bis 10d) abgedichtete Bereich des Lagerspaltes (14) durch Spaltdichtungen abgedichtet ist, die über Leckageleitungen (21, 22) mit einer in der Welle (5) angeordneten Abfuhrbohrung (23) verbunden sind.
- 20
11. Hydrodynamische Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der gegenüber dem Drucköl der Lagerstellen (10a bis 10d) abgedichtete Bereich des Lagerspaltes (14) durch Dichtringe (30, 31) abgedichtet ist.
- 25

5000 Köln 80, den 18. September 1984
D 84/050 DE AE-ZPB St/HöHydrodynamische Kupplung

Die Erfindung bezieht sich auf eine hydrodynamische Kupplung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist aus der DE-OS 32 12 505 bekannt, Steuerflüssigkeit für den Arbeitsraum und Drucköl zur Schmierung der Lagerstellen einer hydrodynamischen Kupplung getrennt voneinander zuzuführen. Dadurch wird erreicht, daß insbesondere beim Anlaufen einer derartigen Kupplung eine ausreichende Lagerschmierung erfolgen kann. Darüberhinaus wird durch eine getrennte Zufuhr von Drucköl und Steuerflüssigkeit eine genauere und energiesparendere Regelung der hydrodynamischen Kupplung ermöglicht. Die in der genannten Schrift angegebene Lösung durch äußeres Einspritzen der Steuerflüssigkeit in den Arbeitsraum von Pumpen- und Turbinenteil hat aber den Nachteil eines erhöhten Bau- und Materialaufwandes infolge eines zumindest zusätzlich erforderlichen Spritzrohres. Darüberhinaus ergibt sich durch ungleichmäßige Druckverteilung, hervorgerufen durch die Stoßkanten am Schaufelaußendurchmesser, auf die die aus dem Spritzrohr austretende Steuerflüssigkeit auftrifft, ein unterschiedlicher Ölstand in dem Arbeitsraum der Kupplung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine hydrodynamische Kupplung mit getrennter Zuführung von Steuerflüssigkeit und Drucköl derart weiterzubilden, daß der Fertigungs-

BEST AVAILABLE COPY

und Montageaufwand vermindert wird und darüberhinaus die Nachteile im Betriebsverhalten einer bekannten hydrodynamischen Kupplung vermieden werden.

- 05 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs gelöst. Dadurch daß neben dem Drucköl für die Lagerstellenschmierung auch die Steuerflüssigkeit für einen Arbeitsraum durch eine in der Welle angeordnete Bohrung der Kupplung zugeführt wird und
- 10 der Zuführungsbereich der Steuerflüssigkeit zu dem relativ zu der Welle bewegten Arbeitsraum gegenüber dem Drucköl, welches den Lagerstellen zugeführt wird, abgedichtet ist, wird mit einfachen Mitteln eine fertigungstechnisch günstige und zudem betriebssichere Drucköl- und Steuerflüssigkeitszufuhr zu den entsprechenden Organen der hydrodynamischen Kupplung erreicht.

Die Unteransprüche beinhalten weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung. Eine Doppelkupplung - eine Kupplung mit zwei Arbeitsräumen - wird gewählt, weil eine Einfachkupplung wegen der langsam Lüfterdrehzahl einen zu großen Durchmesser aufweisen würde und sich bei der Doppelkupplung die sonst hohen Axialkräfte zum größten Teil gegeneinander aufheben. Darüberhinaus ergeben sich bei einer Doppelkupplung mit äußerer Einspritzung der Steuerflüssigkeit Probleme bei der Zufuhr und Verteilung der Steuerflüssigkeit. Die teilweise Abfuhr von Drucköl durch eine dritte in der Welle angeordnete Bohrung hat die Vorteile, daß

- 30 1. die Abdichtung zwischen Steuerflüssigkeit und Drucköl an den relativ zueinander bewegten Teilen der Kupplung erleichtert wird und

BEST AVAILABLE COPY

2. bei einer Montage oder Demontage der Kupplung keine zusätzlichen Anschlußleitungen montiert oder demontiert werden müssen.

05 Dadurch, daß Ver- und Entsorgungsleitungen in der drehfest mit dem Gehäuse einer Brennkraftmaschine verschraubten Welle angeordnet sind, ergibt sich somit der Vorteil einer dichten und montagefreundlichen Anschlußmöglichkeit der verschiedenen Flüssigkeitszu- und -abläufe gegenüber einer 10 Brennkraftmaschine. Eine vorteilhafte Trennung von Drucköl und Steuerflüssigkeit wird durch die Benutzung eines Lagerspaltes zum Übertritt von Welle in Pumpenteil erreicht. Lecköl, das sich durch die benachbarten Lagerstellen quetscht, wird in Entlastungsnuten aufgefangen und kann 15 durch Bohrungen in die zentrale Abfuhrbohrung in der Welle abfließen. Es kann aber auch vorteilhaft sein, eine Trennung der beiden Flüssigkeiten mit entsprechenden Dichtringen, die rechts und links von der Übertrittsstelle der Steuerflüssigkeit auf die Welle aufgesetzt sind, zu 20 erreichen. Weitere vorteilhafte Ausbildungen von Pumpen- und Turbinenteil der hydrodynamischen Kupplung sind in der Zeichnungsbeschreibung näher erläutert.

25 Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße hydrodynamische Kupplung,

30 Fig. 2 eine Ausführungsvariante mit einer gemeinsamen Füllung beider Kupplungshälften und gemeinsamer Absteuerbohrung,

BEST AVAILABLE

05

Fig. 3 in der oberen Hälfte eine Detailansicht der beiden Kupplungshälften, wobei zwei Absteuerungen und zwei Steuerflüssigkeitszuführungen vorgesehen sind, im unteren Teil eine Variante der beiden Kupplungshälften mit einer Druckausgleichsbohrung und Fig. 4 eine Detailansicht mit einer Trennung von Drucköl und Steuerflüssigkeit mit entsprechenden Dichtringen.

10

Die beiden wesentlichen Teile - Pumpenteil 1 und Turbinenteil 2 - einer hydrodynamischen Kupplung 3 sind auf einer mit einer Brennkraftmaschine über einen Flansch 4 drehfest verschraubten Welle 5 gelagert. An dem Pumpenteil 1 ist mittels Schrauben 6 ein Antriebszahnkranz 7 befestigt. Der Abtrieb der Kupplung erfolgt über einen Flansch 8, der an dem Pumpenteil 1 mittels Schrauben 9 befestigt ist. An den Flansch 8 kann in bekannter Weise beispielsweise ein Lüfter befestigt werden. Die Druckölvorsorgung der Lagerstellen 10a bis 10d erfolgt über eine in der Welle 5 angeordnete Bohrung 11, von der Stichbohrungen 11a bis 11d zu den Lagerstellen 10a bis 10d abzweigen. Die Steuerflüssigkeit wird über eine Bohrung 12, die ebenfalls in der Welle 5 angeordnet ist, und über eine mit dem Ende der Bohrung 12 in Wirkverbindung stehenden Querbohrung 13 in den Lagerspalt 14 zwischen die Lagerstellen 10a und 10b geführt. Von dort wird sie über fortlaufende Bohrungen 15, 16, 17 und 18 in die beiden Arbeitsräume 19 und 20 geleitet. Die Übertrittsstelle von der Bohrung 13 über den Lagerspalt 14 zu der Bohrung 15 in dem Turbinenteil 1 der Kupplung 3 ist gegenüber dem Drucköl, welches die Schmierung der Lagerstellen 10a bis 10d sicherstellt, durch beiderseits des Lagerspalts 14 angeordnete Leckageleitungen 21 und 22 abgedichtet. Von den Lagerschalen zu dem Lagerspalt 14

15

20

25

30

BEST AVAILABLE COPY

drängendes Drucköl wird somit über die Leckageleitungen 21 und 22 in eine Abflußbohrung 23 geleitet. Die Abflußbohrung 23 ist axial zentral in der Welle 5 angeordnet und leitet das zu dem Lagerspalt 14 drängende Drucköl in die Brennkraftmaschine zurück. Ferner weist der Pumpenteil 1 einen umlaufenden kragenförmigen Absatz 24 auf, der in eine im Turbinenteil 2 vorgesehene Ausnehmung 25 eintaucht, wodurch eine Vermischung von Steuerflüssigkeit und Drucköl im Bereich der Trennfuge zwischen Pumpenteil 1 und Turbinenteil 2 nahezu ausgeschlossen ist und somit eine verfälschungsfreie Füllung der hydrodynamischen Kupplung 3 gewährleistet ist. Da als Drucköl und Steuerflüssigkeit das gleiche Öl verwendet wird, kann dieses gemeinsam in dem Pumpenteil 1 und Turbinenteil 2 der hydrodynamischen Kupplung 3 umgebenden Gehäuse 26 aufgefangen werden. Somit fließt die aus der Absteuerbohrung 27 kommende Steuerflüssigkeit gemeinsam mit dem Drucköl, welches von dem Lagerspalt 32 über die Bohrungen 33 und 34, von dem Lagerspalt 36 über die Trennfuge zwischen Pumpenteil 1 und Turbinenteil 2 und die Bohrung 37, sowie von dem Lagerspalt 38 über den Spalt zwischen Antriebszahnkranz 7 und Flansch 4 kommt, in das die hydrodynamische Kupplung im wesentlichen umgebende Gehäuse 26 ab. Von dort fließt es dann direkt in die Brennkraftmaschine zurück.

Fig. 2 zeigt eine Variante der Steuerflüssigkeitsfüllung der beiden Arbeitsräume 19 und 20. Hierbei gelangt die Steuerflüssigkeit über den Lagerspalt 14a, die Bohrung 15a, über die Bohrung 17a und die für die beide Arbeitsräume 19 und 20 gemeinsame Zuführbohrung 28a in die Arbeitsräume 19 und 20. Abgesteuert wird die Steuerflüssigkeit wieder über eine gemeinsame Absteuerbohrung 27a.

BEST AVAILABLE COPY

- 9 -

Im oberen Teil der Fig. 3 ist eine getrennte Flüssigkeitsabsteuerung aus den Arbeitsräumen 19 und 20 durch die Absteuerbohrungen 27b und 27c dargestellt. Im unteren Teil der Figur ist eine Druckausgleichsbohrung 29 zu erkennen, 05 die die beiden Arbeitsräume 19 und 20 miteinander verbindet, um Druckunterschiede in den beiden Arbeitsräumen 19 und 20 zu vermeiden.

Fig. 4 zeigt eine Variante der Abdichtung von Steuerflüssigkeit gegenüber dem Drucköl im Bereich des Lagerpaltes 14c. Hierbei ist der Lagerspalt 14c, über den die Steuerflüssigkeit von der Bohrung 13c zu der Bohrung 15c fließt, gegenüber dem Einfluß des Drucköls durch zwei Dichtungen 30 und 31 abgedichtet.

15

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 34 860
F 16 D 33/18
22. September 1984
3. April 1986

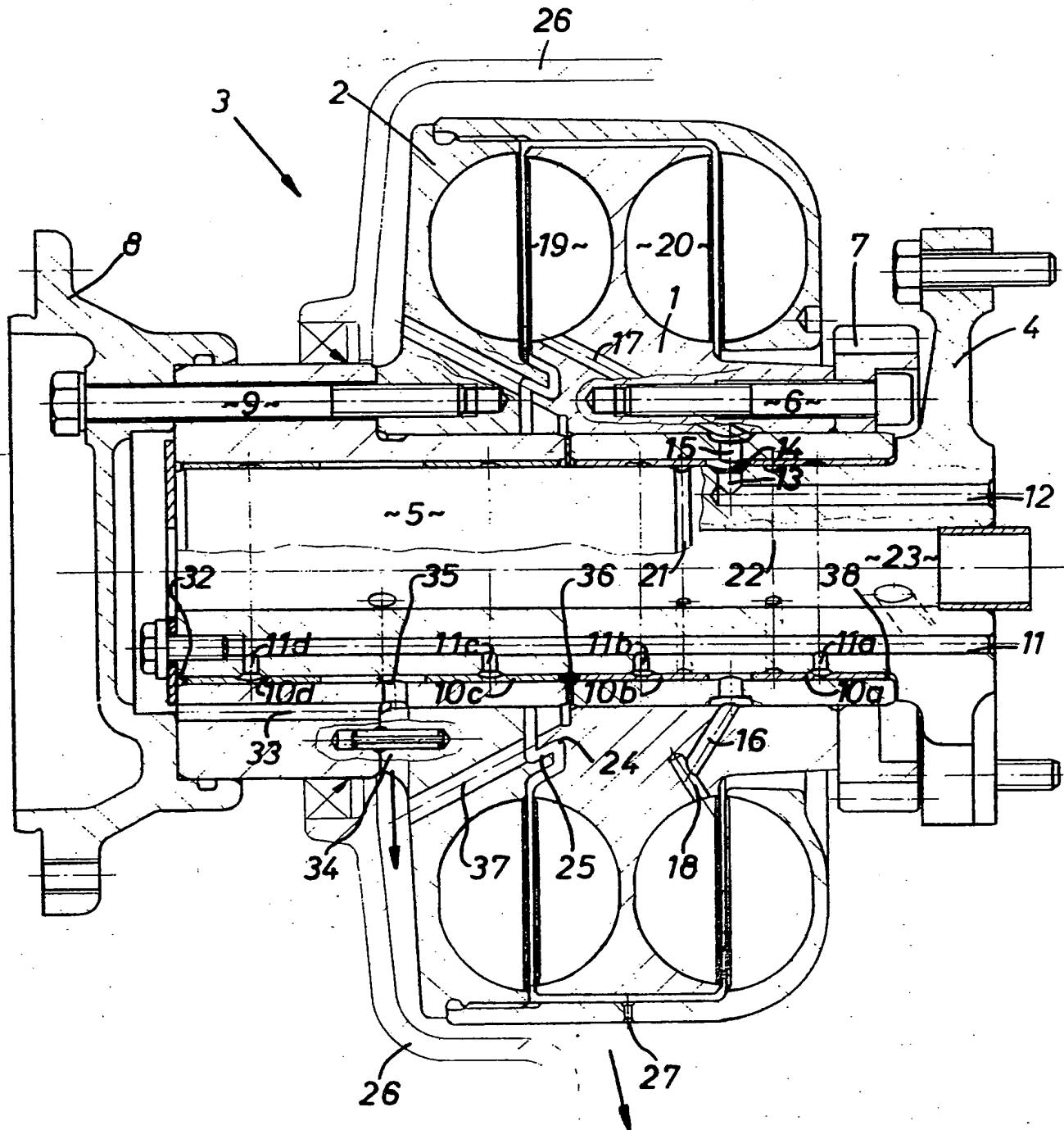


FIG. 1

BEST AVAILABLE COPY

3434860

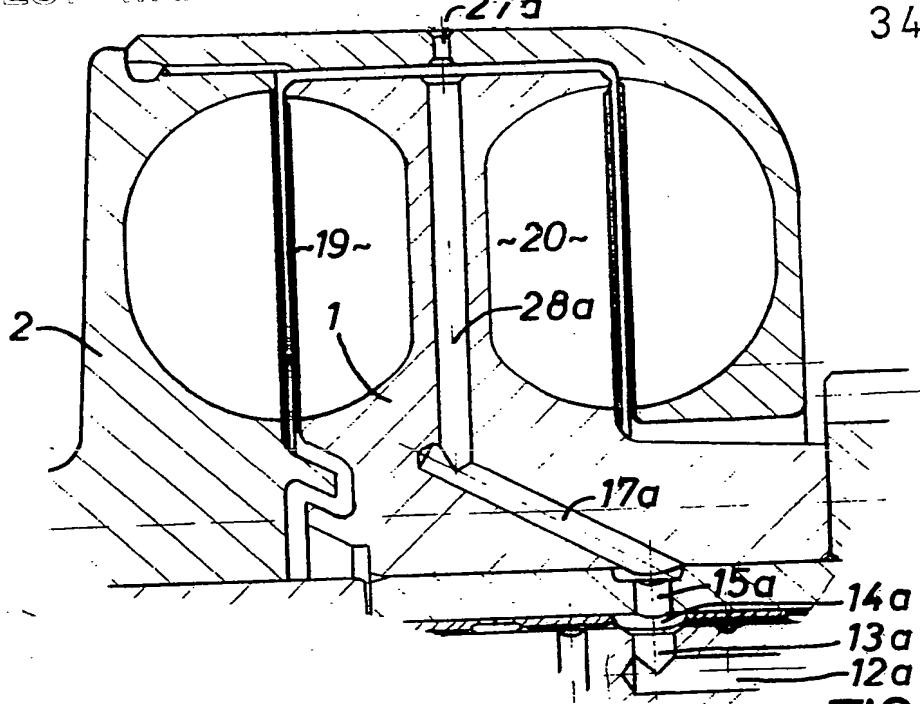


FIG. 2

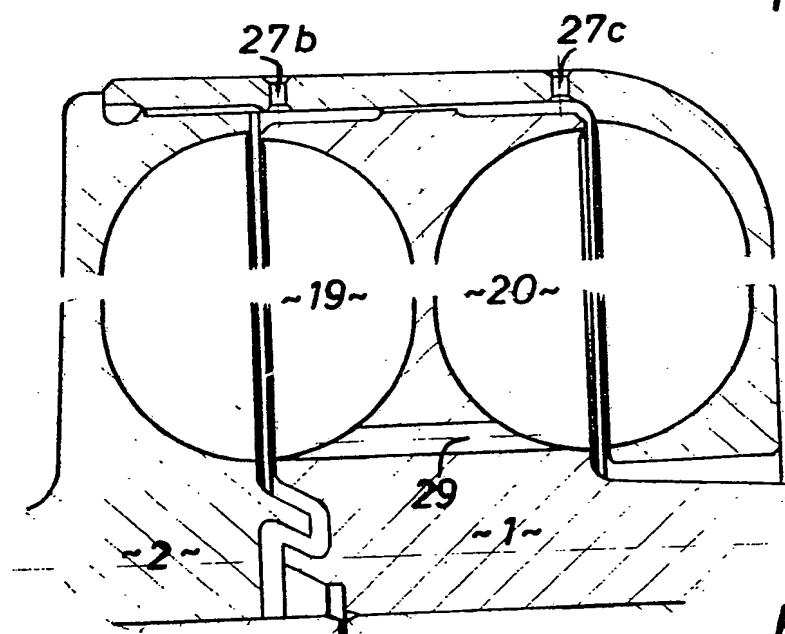


FIG. 3

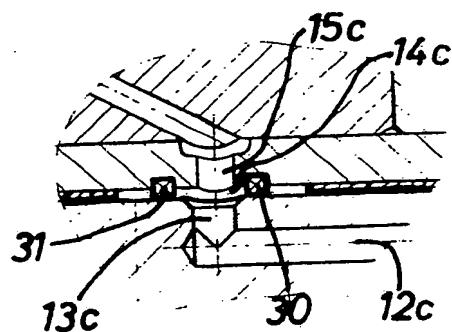


FIG. 4